

## PENGENALAN PAHLAWAN INDONESIA BERBASIS *AUGMENTED REALITY* DENGAN MARKER UANG INDONESIA

Muhammad Hadi Noor Seto<sup>1\*</sup>, Tri Listyorini<sup>1</sup>, Arief Susanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus  
Gondangmanis, PO Box 53, Bae, Kudus 59352

\*Email: mhnseto@gmail.com

### Abstrak

*Perjuangan para Pahlawan Indonesia atau bisa disebut dengan Pahlawan Nasional sangatlah luar biasa, mulai dari melawan penjajah sampai memajukan Bangsa Indonesia. Berkat perjuangan yang sangat heroik, Pahlawan Nasional diabadikan gambarnya di dalam uang kertas Indonesia. Namun banyak masyarakat yang tidak mengetahui sejarah dari para Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas Indonesia terbaru tahun 2014. Berdasarkan hal tersebut penulis berusaha menyajikan suatu alternatif aplikasi dalam menampilkan 3D dan sejarah dari masing-masing Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas Indonesia dalam bentuk Augmented Reality dengan memanfaatkan smartphone android sebagai media penunjang dan uang kertas Indonesia sebagai marker. Dalam pembangunan aplikasi ini, metode yang digunakan adalah metode prototype. Prototype merupakan metodologi pengembangan software yang menitik beratkan pada pendekatan aspek desain, fungsi dan user-interface. Sistem prototyping dapat melakukan analisis, desain, dan tahapan pelaksanaan secara bersamaan agar cepat mengembangkan versi sederhana dari sistem yang diusulkan oleh user dan memberikannya kepada user untuk evaluasi dan pembenahan. Hasil analisis dan perancangan aplikasi ini memberikan kemudahan, meningkatkan efektivitas dan efisiensi bagi pengguna. Karena hanya bermodalkan smartphone android dan marker uang kertas Indonesia, pengguna hanya menjalankan aplikasi dan menyorkan kamera smartphone ke uang kertas yang dimiliki kemudian akan muncul 3D Pahlawan Indonesia yang terdapat pada uang yang disorotkan tersebut beserta informasi atau sejarah dari Pahlawan tersebut.*

**Kata kunci :** *uang, pahlawan nasional, augmented reality*

## 1. PENDAHULUAN

Pahlawan Nasional adalah gelar yang diberikan kepada warga negara Indonesia yang berjuang melawan penjajahan yang gugur demi membela bangsa dan negara Indonesia, atau menghasilkan prestasi dan karya yang luar biasa bagi pembangunan dan kemajuan bangsa dan negara Republik Indonesia. Berkat perjuangan yang sangat heroik, Pahlawan Nasional diabadikan gambarnya di dalam uang kertas Indonesia. Namun banyak masyarakat yang tidak mengetahui sejarah dari para Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas tersebut. Masyarakat Indonesia hanya menggunakan uang sebagai alat jual beli saja.

*Augmented reality* merupakan penggabungan antara dua dunia, yaitu dunia maya ke dunia nyata, dalam kata lain benda dalam dunia maya dapat ditampilkan ke dunia nyata. *Augmented reality* memiliki banyak peluang untuk terus dikembangkan dalam bidang apapun. Teknologi *augmented reality* dapat ditampilkan dengan bantuan dari PC atau laptop dan *smartphone android* serta dengan *marker* yang telah ditentukan. Karena banyaknya pengguna *smartphone android* di Indonesia, penulis akan menggunakan *smartphone android* sebagai sarana untuk menampilkan gambaran umum tentang sosok dan sejarah dari Pahlawan Indonesia. Dilihat dari lembaga riset *Sharing Vision* mempublikasikan hasil penelitian terhadap pengguna *android* di Indonesia sepanjang 2013. Pada tahun 2013 sistem operasi *android* menguasai sekitar 60% *smartphone* yang beredar di Indonesia. Pertumbuhan pengguna *android* mencapai lebih dari 1,5 juta per hari di global.

Berdasarkan hal tersebut penulis berusaha menyajikan suatu alternatif aplikasi dalam menampilkan 3D dan sejarah dari masing-masing Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas Indonesia yang terbaru tahun 2014 tampak depan senilai seribu rupiah, dua ribu rupiah, lima ribu rupiah, sepuluh ribu rupiah, dua puluh ribu rupiah, lima puluh ribu rupiah, dan seratus ribu rupiah dalam bentuk *augmented reality*.

## 2. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah dengan metode *prototype*. Metode *Prototype* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memodelkan dari sistem kerja *suatu* perangkat lunak yang belum lengkap dari pihak *user*. Para pengembang perangkat lunak melakukan koordinasi dan pertemuan-pertemuan yang secara intensif dengan *user* guna menampung informasi yang akan dijadikan dasar dalam perancangan perangkat lunak. *Prototype* dari perangkat lunak yang dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada dan *user* diberikan kesempatan untuk memberikan masukan masukan sehingga perangkat lunak yang dihasilkan nantinya betul-betul sesuai dengan keinginan dan kebutuhan *user*. Perubahan dan presentasi *prototype* ini dapat dilakukan berkali-kali sampai dicapai kesepakatan bentuk perangkat lunak yang akan dipakai tahapan-tahapan dalam metode *prototype* Metode observasi adalah metode penelitian yang dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung pada obyek yang diteliti misalnya prosedur pengusulan guru sebagai peserta sertifikasi dan kriteri-kriteria, sehingga dapat diperoleh data yang jelas dan sesuai untuk melanjutkan penelitian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Gambaran Aplikasi

Aplikasi pengenalan Pahlawan Indonesia digunakan masyarakat untuk lebih mengetahui *tentang* Pahlawan Indonesia Nasional yang terdapat pada uang kertas Indonesia yang terbaru tahun 2014 tampak depan senilai seribu rupiah, dua ribu rupiah, lima ribu rupiah, sepuluh ribu rupiah, dua puluh ribu rupiah, lima puluh ribu rupiah, dan seratus ribu rupiah secara detail , yaitu dari bentuk 3D Pahlawan dari masing-masing uang, serta informasi umum atau sejarah dari pahlawan tersebut. Aplikasi ini juga mudah digunakan oleh semua kalangan masyarakat selain itu aplikasi ini dapat digunakan sebagai alat presentasi untuk mengenalkan Pahlawan Indonesia bagi murid jika digunakan oleh guru. diharapkan dengan aplikasi ini dapat menjadikan pengenalan rumah adat kepada masyarakat semakin menarik dan interaktif.

### 3.2 Analisa Kebutuhan

#### 3.2.1 Kebutuhan *Hardware*

Dalam kebutuhan *hardware* menjelaskan tentang perangkat keras apa saja yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi *augmented reality* yang akan dibangun. Perangkat keras sangat mempengaruhi cepat atau lambatnya pada saat menampilkan objek 3D. Berikut merupakan kebutuhan minimal *hardware* :

- a. *PC* atau *Laptop*
  - *Processor* 1,5 Ghz atau lebih
  - *Random Access Memory (RAM)* 1024 MB
  - *Hardisk* dengan ruang kosong 100 MB
  - *VGA* 512 Mb
  - Mempunyai *webcam*
- b. *Smartphone Android*
  - Mempunyai kamera minimal 2 *Mega Pixel*
  - *Random Access Memory (RAM)* 512 MB
  - *CPU Quad Core* 1 Ghz
  - minimal menggunakan *OS Android Gingerbread*

#### 3.2.2 Kebutuhan *Software*

Untuk mengimplementasikan aplikasi ini, diperlukan setidaknya tiga jenis perangkat lunak. Yang pertama yaitu perangkat lunak untuk mengolah objek 3D, selanjutnya

perangkat lunak pengolah gambar (untuk keperluan *layout* dan *texturing*), dan yang terakhir perangkat lunak pembangun aplikasi *augmented reality* itu sendiri. *Software* yang digunakan dalam penerapan ini meliputi:

1. *Unity 3D*
2. *Vuforia SDK*
3. *Blender*
4. *Adobe Photoshop CS6*
5. *Operation System : Microsoft Windows 7*

### 3.2.3 Kebutuhan *Brainware*

Aspek ini merupakan individu yang akan terlibat langsung dalam implementasi aplikasi ini. Manusia sebagai pencipta dan pengguna sistem, sehingga sistem ini bisa digunakan sesuai dengan fungsi dan kegunaannya. Oleh karena itu tanpa adanya sumber daya manusia yang berkualitas maka ketersediaan *software* dan *hardware* tidak akan berarti.

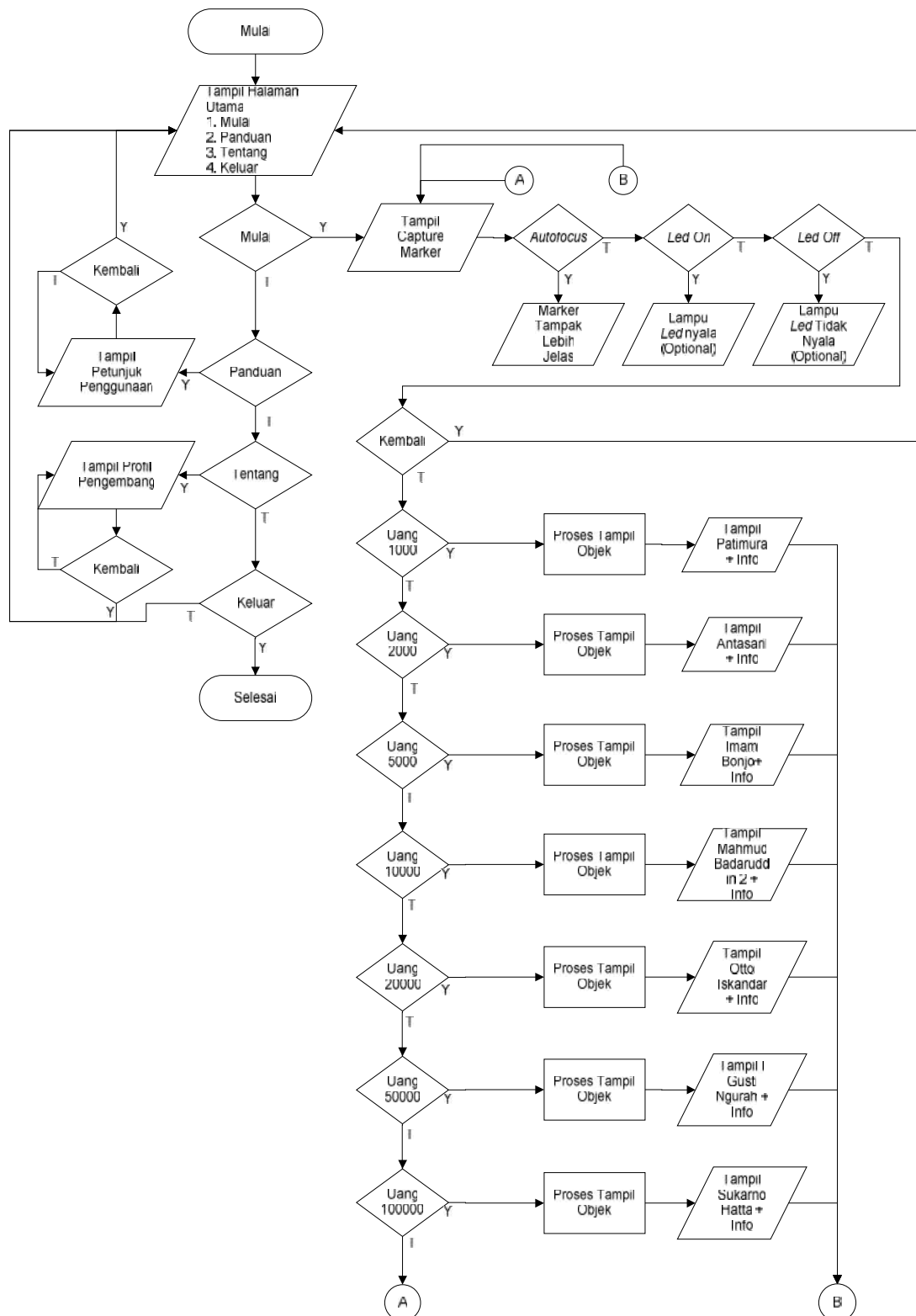
### 3.3 Desain Marker

Marker yang digunakan adalah uang kertas Indonesia tahun 2014 tampak depan yang telah melalui proses *cropping* atau pemotongan dengan aplikasi *Adobe Photoshop CS6*. Mulai dari uang seribu rupiah, dua ribu rupiah, lima ribu rupiah, sepuluh ribu rupiah, dua puluh ribu rupiah, lima puluh ribu rupiah, sampai seratus ribu rupiah. Pada gambar 4.1 terlihat *marker* yang telah melalui proses *cropping* atau pemotongan dengan aplikasi *Adobe Photoshop CS6*. Cara kerjanya yaitu hanya perlu menyoroti gambar pahlawan pada uang kertas yang masing-masing dimiliki. Bukan keseluruhan tampak depan uang kertas tersebut namun hanya gambar pahlawan saja, seperti yang nampak pada gambar 3.1. Disini *marker* didaftarkan di *web vuforia* selanjutnya akan di *import* ke *Unity3D*. Dengan *marker* yang mudah dan hampir semua orang memilikinya baik dari golongan bawah sampai golongan atas, maka tidak sulit aplikasi ini akan diterima oleh masyarakat luas karena akan terasa lebih mudah untuk menggunakannya.



Gambar 1. Desain *Marker*

### 3.4 Flowchart Aplikasi



### Gambar 2. *Flowchart* Aplikasi

### 3.5 Tampilan Aplikasi

#### 3.5.1 *SplashScreen*

Setelah *user* membuka aplikasi, maka *user* selanjutnya akan dihadapkan pada tampilan *splash screen* aplikasi seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. *Splash Screen*

#### 3.5.2 *Halaman Utama*

Pada tampilan selanjutnya *user* akan dihadapkan pada menu halaman utama, dimana disini terdapat menu-menu utama aplikasi seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. *Halaman Utama Aplikasi ARTO*

#### 3.5.3 *Menu Mulai*

Ketika *user* menekan tombol Mulai maka *user* akan dihadapkan pada tampilan *capture marker*. Disini *user* harus mengarahkan kamera ke depan marker yaitu tampak depan uang kertas sesuai nominal yang dimiliki. Di dalam tampilan *capture marker* (gambar 5) sudah ada tombol *Auto Focus* yang berguna jika objek tidak nampak karena marker kurang jelas, *led on* berfungsi ketika suasana gelap dan *led off* berfungsi untuk mematikan penerangan (gambar 5). Marker yang digunakan bersifat multimarker, jadi *user* langsung dapat mengganti-ganti marker tersebut (gambar 6).



Gambar 5. *Tampilan Marker Kurang Jelas dan Kurang Penerangan*



Gambar 6. *Multimarker*

Pada gambar 6 adalah tampilan *multimarker* sudah menggunakan fungsi tombol *Auto Focus* agar gambar yang sebelumnya buram menjadi fokus dan lebih terang karena sudah menggunakan fungsi tombol *Led On*. *Multimarker* yang dimaksud adalah pengguna dapat langsung menyorotkan *marker* mulai dari seribu rupiah sampai seratus ribu rupiah secara langsung

bergantian dalam satu halaman tanpa memilih menu seribu rupiah, dua ribu rupiah, lima ribu rupiah, sepuluh ribu rupiah, dua puluh ribu rupiah, lima puluh ribu rupiah, dan seratus ribu rupiah.

### 3.5.4 Menu Panduan

Pada menu panduan berisi tentang penjelasan atau panduan dari aplikasi, dimana didalamnya dijelaskan berbagai macam fungsi tombol-tombol yang terdapat pada aplikasi



Gambar 7. Panduan Aplikasi ARTO

### 3.5.5 Menu Profil

Selanjutnya yang terakhir adalah tampilan Profil, disini menampilkan informasi tentang biodata pengembang aplikasi, seperti ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Profil Pengembang Aplikasi

## 3.6 Testing Aplikasi

Pada tahap testing, aplikasi akan diuji dan dibandingkan melalui tiga *smartphone* dengan spek dan brand yang berbeda. *smartphone* yang dipakai adalah Xiaomi Redmi 1s, Advan Vandroid E1C, dan Zenfone 5. Ketiga *smartphone* tersebut akan dipasang dengan aplikasi ARTO dan akan direkap kelemahan dan kelebihan masing-masing kecepatan *Operation Processing* per *smartphone*. Dari sini akan dapat dibandingkan *Operation Processing* dari tiap *Smartphone* dari spek dan brand yang berbeda, mengenai kecepatan akses, tampilan, resolusi, dan rendering objek 3D.

Sebelum melakukan pengujian maka perlu tahu spek *smartphone* yang akan dibandingkan terlebih dahulu. Berikut adalah table 1 tabel perbandingan spesifikasi *smartphone*.



**Tabel 1. Perbandingan Spek Smartphone**

No	Spesifikasi	Advan E1C	Vandroid	Zenfone 5	Xiaomi Redmi 1s
1	Ram		512 Mb	2 Gb	1 Gb
2	Os Android		Android OS, V4.2.2 (Jelly Bean)	Android OS, V4.4.2 (kitkat)	Android OS, v4.3 (Jelly Bean)
3	CPU		Dual Core processor 1.3 GHz	Dual-core 2 GHz	Quad-core 1.6 GHz
4	Chipset		Snapdragon Cortex A7	Intel Atom Z2580	Qualcomm MSM8228 Snapdragon 400
5	GPU		-	PowerVR SGX544MP2	Adreno 305
6	Camera		2Mp	8Mp	8Mp
7	Layar		7 inches	5,5 inches	4.7 inches

Kemudian setelah mengetahui spek dari masing-masing *smartphone* yang akan dipakai, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan ketika aplikasi ARTO dijalankan pada tiap *smartphone*, aplikasi dapat dikatakan lancar ketika proses menuju menu selanjutnya atau kembali kemenu sebelumnya 1-3 detik, sedangkan aplikasi dapat dikatakan agak lambat ketika proses menuju menu selanjutnya atau kembali kemenu sebelumnya 3-4 detik dan aplikasi dapat dikatakan lambat ketika proses menuju menu selanjutnya atau kembali kemenu sebelumnya lebih dari 4 detik hasilnya di jelaskan pada table 2.

**Tabel 2. Perbandingan Testing Pada Smartphone**

No	Operation Processing	Advan Vandroid E1C	Zenfone 5	Xiaomi Redmi 1s
1	Loading awal aplikasi	Agak lambat	Lancar	Lancar
2	Resolusi tampilan Aplikasi	tampilan aplikasi sesuai	tampilan aplikasi sesuai	tampilan Aplikasi sesuai
3	Proses Pendeteksian Marker	Lancar	Lancar	Lancar
4	Proses ke menu capture marker	Lambat	Lancar	Agak lambat
5	Loading saat proses kembali kemenu sebelumnya	Agak lambat	lancar	lancar

Pada table 2 dijelaskan bahwa semakin baik spesifikasi *smartphone* yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini maka proses yang di tampilkan akan semakin bagus akan tetapi masih ada beberapa kekurangan pada proses ke menu start, ketiga *smartphone* mengalami proses yang lambat ketika menuju menu *capture marker*.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pengujian aplikasi pada penelitian ini, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Uang tidak hanya digunakan sebagai alat jual beli namun dapat digunakan sebagai sarana belajar sejarah pahlawan dengan teknologi *augmented reality* dan *smartphone android*

dalam menggunakan aplikasi ini perlu diperhatikan jarak, kemiringan kamera, dan fokus kamera smartphone dengan marker (gambar tampak depan uang kertas Indonesia tahun 2014). Semakin dekat jarak kamera, dan kemiringan kurang lebih 90 derajat dengan marker maka semakin baik pula pendeteksian markernya.

2. Aplikasi ini membutuhkan spesifikasi smartphone yang sangat tinggi dari segi ukuran prosesor dan RAM yang dapat dilihat pada pengujian sebelumnya.
3. Semakin besar ukuran file 3D yang dimasukkan pada aplikasi ini maka proses instalasi aplikasi, proses deteksi marker juga akan lebih lama.
4. Dengan aplikasi ini, masyarakat tidak perlu repot-repot ke perpustakaan maupun toko buku untuk mengetahui sejarah pahlawan yang terdapat pada uang kertas yang dimiliki.

## DAFTAR PUSTAKA

- Republik Indonesia, 2009, "*Undang-Undang No. 20 Tahun 2009 tentang Gelar, Tanda Jasa, dan Tanda Kehormatan*", Lembaran Negara RI Tahun 2009, Bab.I pasal 2, Sekretariat Negara, Jakarta.
- Z, Muttaqin. 2014, "*Rancang Bangun Aplikasi 3D Pada Pengenalan Tata Surya Berbasis Augmented Reality*", Banda Aceh: Jurnal Skripsi, Universitas U'Budiyah Indonesia.
- Rifa'i, M., Listyorini, T., dan Latubessy, A., 2014, "*Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android*", Kudus: Jurnal Prosiding SNATIF Ke-1 ISBN: 978-602-1180-04-4.
- Setiawanto, I., 2012, "*Penerapan Augmented Reality Pada Kotak Ponsel Sebagai Media Periklanan Virtual*", Yogyakarta : Naskah Publikasi, STMIK AMIKOM Yogyakarta
- R. E. Saputro, D. Intan, and S. Saputra, 2014, "*Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality*", Purwokerto : Jurnal Buana Informatika Vol. 6, pp. 153–162.
- Azuma R. T., 1997, "*A survey of Augmented Reality*", Presence, 355-385
- Republik Indonesia, 2011, "*Undang-Undang No. 7 Tahun 2011 tentang Mata Uang*", Lembaran Negara RI Tahun 2011, Bab.I pasal 1, Sekretariat Negara, Jakarta.
- Athoillah M., Irawan M., 2013, "*Perancangan Sistem Informasi Mobile Berbasis Android Untuk Kontrol Persediaan Barang Di Gudang*", Surabaya : Jurnal Sains dan Seni Pomits Vol. 1.
- Sulindawati, & Fathoni, M., 2010. *Pengantar Analisa Perancangan "Sistem"*. Medan: Jurnal SAINTIKOM, Vol. 9, No. 2 Agustus 2010.
- Sihite, B., Samopa, F., & Sani, N. A., 2013, "*Pembuatan Aplikasi 3D Viewer Mobile Dengan Menggunakan Teknologi Virtual Reality (Studi Kasus: Perobekan Bendera Belanda Di Hotel Majapahit)*", Surabaya: Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Franz, A., Lestari, U., & Andayati, D., 2014, "*Augmented Reality Untuk Pengenalan Satwa Pada Kebun Binatang Gembira Loka Yogyakarta*", Yogyakarta: Teknik Informatika, institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.